

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-172777

(43)Date of publication of application : 23.10.1982

(51)Int.Cl.

H01L 31/04

(21)Application number : 56-056837

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.1981

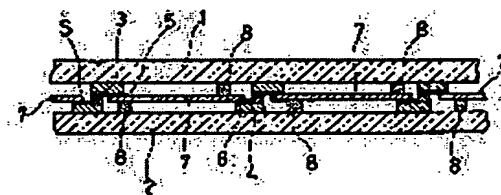
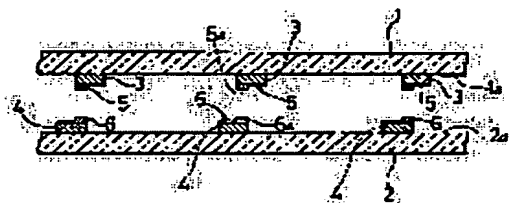
(72)Inventor : WATANABE KOJI

## (54) MODULARIZATION OF PHOTOCELL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase modularization efficiency by a method wherein two transparent insulating substrates having a plurality of electrodes printed at the facing surfaces of the substrates are used to mutually connect the substrates by holding the photocells when each electrode of a plurality of photocells is connected and the electrodes are arranged on the same level to modularize the photocells.

**CONSTITUTION:** A plurality of electrodes 3 and 4 having T-shaped planes and superimposing a part but not superimposing all the planes are printed at the facing surfaces 1a and 1b of two upper and lower glass plates 1 and 2 at equal intervals by conductive pasted printing annealing and the electrodes 3 and 4 are formed respectively while providing stepped projection sections 5a and 6a at the parts superimposing soldering coating layers 5 and 6 on the surfaces of the electrodes 3 and 4. Next, photocells 7 are arranged between adjoining electrodes so that the photocells 7 may locate at the center of two glass plates 1 and 2 by using spacers 8 and the stepped projection sections 5a and 6a are contacted and heated at the opposite end sections of the photocells 7 to unite the stepped projection sections 5a and 6a. After that, liquid resin is poured in the spaces caused by the spacers 8 to fix the spacers 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-172777

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 H 01 L 31/04

識別記号

庁内整理番号  
 7021-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)10月23日

発明の数 2  
 審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 光電池のモジュール化法

川西市大和東5丁目11-7

⑮ 特 願 昭56-56837

⑯ 出 願 人 日本板硝子株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)4月15日

大阪市東区道修町4丁目8番地

⑱ 発 明 者 渡辺浩司

⑲ 代 理 人 弁理士 下田容一郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光電池のモジュール化法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の光電池セルの電極相互を接続し、これらを平面的に配列して光電池をモジュール化する方法において、少くとも一方が透明である上下2枚の基板の相対する面にプリントされた電極を介して光電池セルの電極相互を接合接続するようにしたことを特徴とする光電池のモジュール化法。

(2) 複数の光電池セルの電極相互を接続し、これらを平面的に配列して光電池をモジュール化する方法において、カバーガラス板の内面にプリントされた電極を光電池セルの一方の電極に接合するとともに、隣接する光電池セルの反対の電極とリード線を介して接続したことを特徴とする光電池のモジュール化法。

(3) 前記プリント電極は印刷塗付されたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の光電池のモジュール化法。

(4) 前記プリント電極と光電池セル電極との接合において、両電極をハンダを介して融着接合したことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の光電池のモジュール化法。

(5) 前記方法において、接着樹脂を注入し、これを固化して光電池セルを固定したことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の光電池のモジュール化法。

(6) 前記樹脂を注入、固化して形成される樹脂層外表面に該樹脂とは異なるプラスチックフィルムを積設したことを特徴とする前記特許請求の範囲第2項又は第3項記載の光電池のモジュール化法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、光電池製造の一工程としての光電池セルのモジュール化の改良に関する。

更に詳細に、上下2枚のガラス板の相対する面にプリントされた電極を介して光電池セルの電極相互を接合接続することにより、モジュール化効率を高めるようにした光電池のモジュール化法

及びカバーガラス板の内面にプリントされた電極を光電池セルの一方の電極に接合するとともに、隣接する光電池セルの反対の電極とリード線を介して接続することにより、同じくモジュール化効率を高めるようにした光電池のモジュール化法に関する。

太陽電池に代表される光電池の製造においては、図10図に示す如く多数の光電池セル57…を所定出力に応じて直列、並列、或はこれらの組合にて接続し、これら光電池セル57…を平面的に配列して光電池モジュールとして完成させる工程が必要である。

斯る光電池セルのモジュール化は、従来次の如き方法にて成されていた。即ち、図9図に示す如く隣接する光電池セル57-1, 57-2において、セル57-1の上面に形成された一電極とセル57-2の下面に形成された一電極とをリード線60をハンダ付け等して電気的に接続せしめ、以下同様にして多数の光電池セルを直列接続して図10図に示す如く複数の直列セル群を形成

- 3 -

のである。

本発明の目的とする所は、光電池のモジュール化工程において、上下2枚のガラス板の相対する面にプリントされた電極を介して光電池セルの電極相互を接合接続することにより、モジュール化効率を高めるようにした光電池のモジュール化法及びカバーガラス板の内面にプリントされた電極を光電池セルの一方の電極に接合するとともに、隣接する光電池セルの反対の電極とリード線を介して接続することにより、同じくモジュール化効率を高めるようにした光電池のモジュール化法を提供するにある。

以下に本発明の好適一実施例を図1図乃至第4図に基づいて詳述する。

第1図乃至第3図は本発明に係るモジュール化法をその工程順に示した発断側面図、第4図は第3図A部の拡大平面図である。

第1図に示す如く上下2枚のガラス板1, 2の相対する面1a, 2aに等間隔で第4図に示す如き平面T字状の電極を、即ちカバーガラス板1の

- 5 -

特開57-172777(2)

し、次いでこれら直列セル群を所定出力に応じて並列接続し、光電池セルのモジュールを得る。次に上述の如くして得られた光電池セルのモジュールを樹脂61を介してガラス板51に接着せしめ一方樹脂61の外表面にはこれの保護のため、金箔板、ガラス板、プラスチックフィルム等の遮打ち材62を張設して平板状の光電池本体63を得る。最後に前記本体63の周囲エッジ部をサックン64にて囲み光電池モジュールとして完成させる。

しかしながら、上記従来のモジュール化法においては、各光電池セルの相互の上面電極と下面電極とをリード線を介してハンダ接合しているため作業性が悪く、振動や衝撃を喰えることができない。又接続された多くの光電池セルモジュールを取り扱うため、モジュール化工程において、結露の断絶、接合不良等が起こり易い等の不都合があった。

本発明者は斯る従来の光電池のモジュール化法における上記した諸般不都合点に鑑み、これらを有効、且つ合理的に解決すべく本発明を成した。

- 4 -

下面1aには上面電極3…を、一方遮打ちガラス2の上面2aには下面電極4…を夫々導電ペーストの印刷焼付けによりプリントし、各上、下面両電極3, 4の相対向する面にはハンダのコーティング層5, 6を夫々形成する。これら各コーティング層5, 6の端部には凹凸部5a, 6aが形成されている。斯くして成る両ガラス板1, 2は上下両電極3…, 4…の相対向する一対の上、下面電極が第4図に示す如く平面で一部重なり合うように互いに位相をズラせて配置する。

次に第2図に示す如く上、下両ガラス板1, 2間に形成される空間8内に多数の光電池セル7…を配列する。即ち各セル7はその下面電極を形成する一端下面(第2図中右側下面)が下面プリント電極4のコーティング層6に当接し、一方これ7の上面電極を形成する他端上面(第2図中左側上面)が上面電極3のコーティング層5に当接する如く電極4と同様にガラス面にプリントしたスペーサ8…にて位置決めされている。又この場合、両プリント電極3, 4のコーティング層5,

- 410 -

- 6 -

6に形成した凹凸部5a、6aは互いに当接している。図第2図は複数の光電池セル7…が直列に配列された直列セル群の一部を示すが、実際にはこの直列セル群を光電池の所要出力に応じて複数並列に上記と同様の手法にて配列し、所要の光電池セルモジュールを得るものである。尚並列用配線も同時プリントしても良い。

次に第2図の状態を保持したまま、これら全体を通常の電気炉或は誘導加熱炉で加熱し、各上、下面プリント電極3、4に形成したヘンダのコーティング層5、6を溶融せしめて、プリント電極とセル電極及び上下面プリント電極同電を接合する。斯くして、光電池セルの電極は相互に上、下面プリント電極を介して同時、且つ確実に接続せしめられ、従つて作業効率及び品質を著しく向上させることができる。

その後これら全体を冷却し、第3図に示す如く上、下両ガラス板1、2間に形成される空間6内に板状樹脂9を投入してこれを固化せしめ、光電池セル7…を固定して最終的に所要の光電池モジュールを得る。

- 7 -

面11aに前記第一発明と同様に電極13…を印刷製付けにより等間隔にプリントし、これらプリント電極13…の上面にはヘンダのコーティング層15…を形成する。而して、例えば図示Bの部分について見るに、光電池セル17-1の一端（図示では右端）を前記プリント電極13上に、他端（図示では左端）をスパーナ18上に中央取付けし、セル17-1をガラス板面11aに対して平行に配置する。次に斯る状態を保持したまま、前記第一発明と同様これら全体を炉中加熱し、セル17-1の一方の電極とプリント電極13とを溶着せしめる。冷却後、第5図の如くリード線20を介してプリント電極13とセル17-1に接続するセル17-2の反対側電極とを結線する。斯くして、相隣接するセル17-1、17-2とはリード線20及びプリント電極13を介して電気的に接続せしめられる。

以後同様にして多数の光電池セルの電極相互を結線し、所要出力に応じた光電池セルモジュールを得る。この場合、結線作業は一方方向（図では上

- 9 -

### 特開57-172777(3)

ニールを得る。このように光電池セル7…は陸地に固定されるため、これらセル7…及び電極接合部に応力が加わることがなく、光電池モジュールは変形等に対して充分な強度、剛性を有し、その本来の機能を有効に発揮することが出来る。

尚本光電池モジュールへの光の入射方向は第3図中矢印方向であり、この場合、直打ちガラス2の代わりにセラミックス板、プラスチック板、金属板等を用いてもよい。又電極3、4は図示例のように電極1、2に対して付着力の大きい材質からなるベース層状にヘンダコーティング層5、6を設ける以外に、基板に対する付着力が大きく、しかも融解の容易な材質からなる一つのプリント層で形成しても良い。

以下に第二発明の好適一実施例を図5図乃至第8図に基づいて詳述する。

第5図乃至第7図は本第二発明に係るモジュール化法をその工程順に示した断面側面図、第8図は第5図B部の拡大平面図である。

第5図に示す如く透明なカバーガラス11の上

- 8 -

方)のみから行えるため、作業性が著しく改善され、従つて光電池のモジュール化効率が向上し、光電池の量産化が可能となる。

然る後、第6図に示す如く板状樹脂をカバーガラス板11上面に塗布して固化し、プリント電極13…、光電池セル17…等を含んで樹脂層21を形成し、最後に第7図に示す如く樹脂層21の外面にこれとは異種の剛性の高いプラスチックフィルム22を張設して光電池モジュールとして仕上げる。

尚本実施例に示す光電池への光の入射方向は第7図矢印方向であり、第5図乃至第7図は作業工程の説明の便宜上光電池の上下関係を逆に示したものである。

以上の説明から明らかな如く本第二発明によれば、上下2枚のガラス板の相対する面にプリントされた電極を介して光電池の電極相互を接合接続するよりにしたため、光電池相互の電気的接続が同時、且つ確実に成され、又従来別工程でこれらの電気的結線を行っていたものを同一流れ工程で

- 10 -

- 411 -

行うことができ、従つて光電池のモジュール化効率、品質等が著しく向上し、光電池の普及が可能となる。

又本第二発明によれば、カバーガラス板内面にプリントされた電極を光電池セルの一方の電極に接合するとともに、これに隣接する光電池セルの反対の電極とリード線を介して接続するようにしたため、光電池相互の電気的結合が一方のみから確実に行え、作業性、モジュール化効率、品質等を著しく向上せしめることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

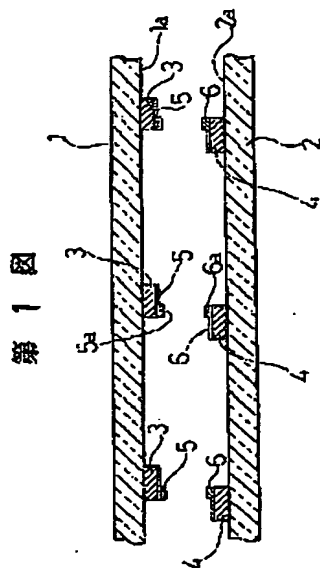
第1図乃至第3図は第一発明に係るモジュール化法をその工程順に示した断削面図、第4図は第3図A部の拡大平面図、第5図乃至第7図は第二発明に係るモジュール化法を示す第1図乃至第3図と同様の図、第8図は第5図B部の拡大平面図、第9図は光電池モジュールの従来例を示す断削面図、第10図は同平面図である。

尚図面中1、11、51はカバーガラス板、2は敲打ガラス板、3、4、13はプリント電極、

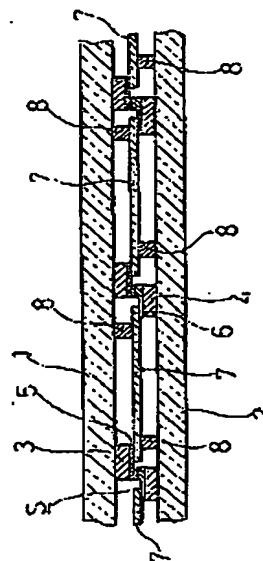
特願57-172777(4)

5、6、15はプリント電極、7、17、57は光電池セル、8、18はスペーサ、20、60はリード線である。

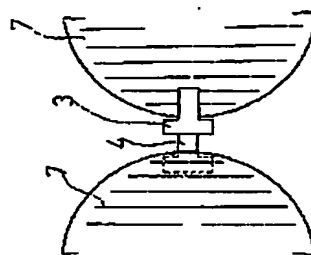
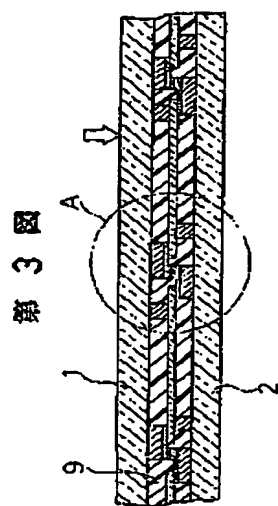
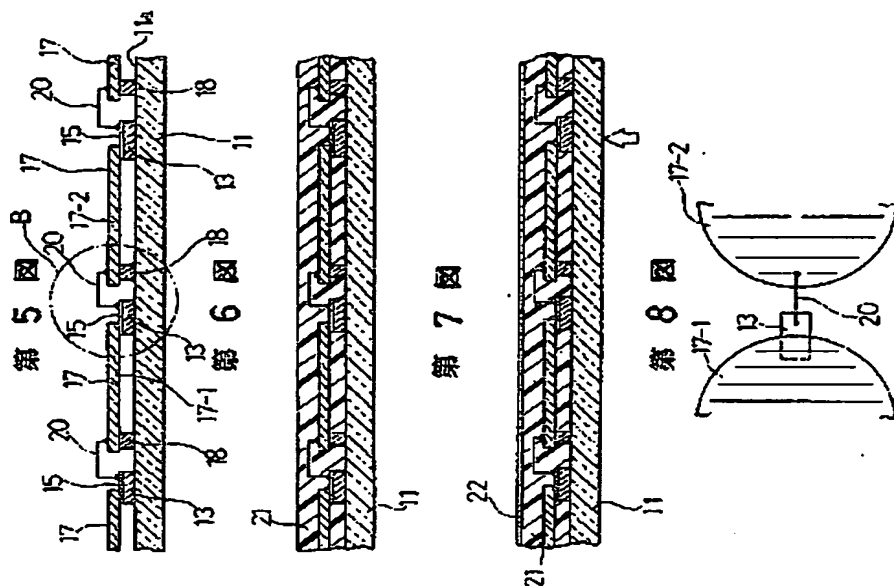
特許出願人 日本板硝子株式会社  
代理人 弁護士 下田 啓一郎  
同 弁護士 大 島 邦彦



第2図

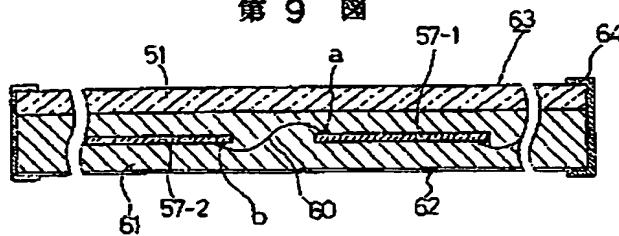


15開路57-172777 (5)



特開昭57-172777(6)

第 9 図



第 10 図

